

PENGUJIAN PRESTASI AC SINGLE SPLIT TINGKAT DASAR

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan
Dalam mengikuti program sarjana strata-1*

Disusun oleh :

Nama : DOMINGGUS SAHERTIAN

Nrp : 113030103

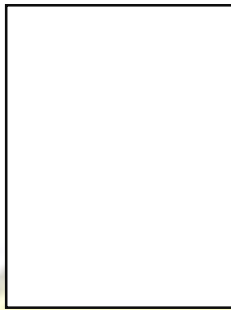


**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG**

2019

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

“PENGUJIAN PRESTASI SINGLE SPLIT TINGKAT DASAR”



Nama : Dominggus Sahertian

NRP : 113030103

Dosen pembimbing I

Ir. Syahbardia, MT.

Dosen pembimbing II

Ir. Herman somantri, MT



ABSTRAK

Pengkondisian udara atau yang lebih dikenal banyak dengan AC (*Air Conditioning*) bukan merupakan barang yang langka lagi untuk ditemui di kehidupan masyarakat Indonesia dewasa ini. Alasannya berdasarkan letak astronomis, Indonesia termasuk daerah tropis karena Indonesia dilewati oleh garis khatulistiwa dan temperatur rata-rata Indonesia yang tinggi membuat sistem pengkondisian udara dibutuhkan. Ada beberapa sistem pengkondisian udara yaitu sistem ekspansi secara langsung (*Direct Expansion System*) dan sistem pengkondisian udara secara sentral (*Central System*). AC pada ruangan kelas atau yang termasuk AC *Direct Expansion* bertugas mengolah udara dan menghasilkan kualitas udara yang baik (nyaman dan sehat) bagi penghuninya. Keberadaan sistem tata udara sangat menunjang aktifitas dan produktifitas manusia. Faktor yang mempengaruhi kenyamanan manusia tergantung pada Temperatur (*Temperature*), kelembaban relatif (*Relative humidity*), pergerakan udara (*Air motion*)

Seberapa besar kemampuan AC DX dalam melayani kenyamanan manusia setelah beberapa lama beroperasi, maka dilakukan pengujian prestasi sistem AC DX. Prestasi Dalam penelitian metoda ini pengujian yang dipilih adalah *Outdoor air enthalpy method* yang sesuai dengan standart *JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD (JIS) C9612-1994*.

Dari pengujian AC Split yang telah dilakukan maka didapat hasil pengujian temperatur kelembaban relatif udara masuk (RH) minimum sebesar 27.45%, sedangkan nilai maksimum dari temperatur kelembaban relatif udara masuk (RH) maksimum sebesar 41.03%. Hasil pengujian yang didapatkan bahwa temperatur kelembaban relatif udara keluar (RH) minimum sebesar 60.54%, sedangkan nilai dari temperatur kelembaban udara keluar (RH) maksimum sebesar 80.17%. Dari pengujian AC Split yang telah dilakukan maka didapatkan dari hasil perhitungan COP AC split minimum sebesar 2.81, sedangkan nilai maksimum sebesar 3.31.

DAFTAR ISI

ABSTRAK

KATA PENGHANTAR	i
------------------------------	----------

DAFTAR ISI	iv
-------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR	viii
----------------------------	-------------

DAFTAR TABEL	x
---------------------------	----------

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	1
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan	2

BAB II DASAR TEORI

2.1 Ac (Air Condition)	3
2.2 Komponen Ac	3
2.3 Sisitem Refrigerasi	8
2.4 Diagram P-H Sistem Refrigerasi.....	11
2.5 Efek Refrigerasi	12
2.6 Unjuk Kerja.....	12
2.7 Proses-Proses Pysikometrik	13

2.8 Japanese Industrial Standard Room Air Conditioner.....	14
2.8.1 Lingkup Penerapan	14
2.8.2 Definisi Istilah.....	14
2.9 Pengujian	15
2.9.1 Kondisi Uji.....	15
2.9.2 Pengujian Kapasitas Pendinginan	18
2.9.3 Pengujian Konsumsi Daya Pendinginan	18
2.10 Kapasitas Pemanasan Standart.....	18
2.10.1 Pengujian Kapasitas Pemanas Standar.....	18
2.10.2 Pengujian Kapasitas Temperatur Rendah	19
2.11 Pengujian Konsumsi Daya Pemanasan	19
2.11.1 Pengujian Konsumsi Daya Pemanasan Standar.....	19
2.11.2 Pengujian Konsumsi Daya Pemansan Temperatur Rendah.....	19
2.12 Pengukuran Kalori	20
2.12.1 Sistem Mengukur	20
2.12.2 Metode Pengukuran	22
2.13 Metoda Pengujian Umum	23
2.14 Metode Uji	27
2.15 Pengujian Arus Operasi Dan Konsumsi Daya Pemanas Pompa Kalor.....	28
2.16 Kapasitas Pendingin	28
2.16.1 Lingkup Pekerjaan	28
2.16.2 Jenis-Jenis Metode Uji	28
2.16.3 In Direct Methods	28

2.16.4 Out Direct Methods.....	29
2.17 Metode Langsung.....	29
2.17.1 Air Enthalpy.....	29
2.17.2 Metode Kalorimeter Jenis Room	32

BAB III METODOLOGI

3.1 Metodologi	34
3.2 Spesifikasi Ac Split.....	34
3.3 Pemilihan Metoda Pengujian	36
3.4 Pengujian	36
3.5 Pengukuran Parameter Prestasi	40
3.6 Skematika Alat Pengujian	40

BAB IV PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

4.1 Performansi	42
4.1.1 Udara Di Ruanagan Sidang.....	42
4.1.2 Alat Dan Bahan Yang Digunakan.....	42
4.1.3 Cara Pengambilan Data.....	42
4.2 Data Temperatur Udara.....	42
4.3 Pengolahan Data.....	46
4.3.1 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 11.02	46
4.3.2 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 11.07	48
4.3.3 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 11.12	49
4.3.4 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 11.17	49
4.3.5 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 11.22	50

4.3.6 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 11.27	51
4.3.7 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 11.32	51
4.3.8 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 11.37	52
4.3.9 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 11.42	53
4.3.10 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 11.47	53
4.3.11 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 11.52	54
4.3.12 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 11.57	55
4.3.13 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 12.13	55
4.3.14 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 12.18	56
4.3.15 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 12.23	57
4.3.16 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 12.28	57
4.3.17 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 12.33	58
4.3.18 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 12.38	59
4.3.19 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 12.43	59
4.3.20 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 12.48	60
4.3.21 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 12.53	61
4.3.22 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 12.58	61
4.3.23 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 13.03	62
4.3.24 Perhitungan Performansi Ac Split Pada Jam 13.08	63

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran.....	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pengkondisian udara atau yang lebih dikenal banyak dengan AC (*Air Conditioning*) bukan merupakan barang yang langka lagi untuk ditemui di kehidupan masyarakat Indonesia ini. Alasannya berdasarkan letak astronomis, Indonesia termasuk daerah tropis karena Indonesia dilewati oleh garis khatulistiwa dan temperatur rata-rata udara di Indonesia yang tinggi membuat sistem pengkondisian udara dibutuhkan.

Ada beberapa sistem pengkondisian udara yaitu sistem ekspansi secara langsung (*Direct Expansion System*) dan sistem pengkondisian udara secara sentral (*Central System*)

AC pada ruangan kelas atau yang termasuk AC *Direct Expansion* bertugas mengolah udara dan menghasilkan kualitas udara yang baik (nyaman dan sehat) bagi penghuninya. Keberadaan sistem tata udara sangat menunjang aktifitas dan produktifitas manusia.

Faktor yang mempengaruhi kenyamanan manusia tergantung pada:

- Temperatur (*Temperature*)
- Kelembaban Relatif (*Relative humidity*)
- Pergerakan udara (*Air motion*)

Untuk mengetahui seberapa besar kemampuan AC DX dalam melayani kenyamanan manusia setelah beberapa lama beroperasi, maka dilakukan pengujian prestasi sistem AC DX.

1.2 Perumusan Masalah

- 1 Bagaimana prinsip kerja dalam mengkondisikan ruangan AC Split
- 2 Bagaimana melakukan pengujian untuk mengetahui performansi AC split
- 3 Alat ukur apa saja yang dipergunakan dalam pengujian

1.3 Tujuan

Tujuan penulisan laporan tugas akhir ini, yaitu:

1. Menentukan prosedur pengujian prestasi AC *Direct Expansion* ruangan.
2. Menguji performa AC pada ruangan ruang sidang di kampus Universitas Pasundan.
3. Mengetahui *coefficient of performance* (COP) AC split

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini dibuat agar pendalaman materi yang akan dibahas lebih terarah dan mendalam. Hal yang menjadi pokok batasan masalah yaitu:

1. AC DX yang diteliti yang digunakan di ruang sidang Fakultas Teknik Universitas Pasundan.
2. Alat ukur yang digunakan: Sling Psikometer, Termometer , Anemometer dan Power Analyzer.
3. Parameter prestasi yang diukur pada sisi fluida kerja udara dan sisi energy listrik.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang diselesaikan sebagai referensi.

BAB III METODOLOGI

Pada Bab ini berisikan tentang metodologi pengujian prestasi AC *Direct Expansion*, alat-alat yang digunakan, dan relevansi.

BAB IV PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

Bab ini berisi tentang pengujian serta analisa hasil yang didapat dari pengujian dengan menggunakan AC *split*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang di ambil berdasarkan penulisan Tugas Akhir dari penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Stoecker, Wilbert F., Jerold W. J., *Refrigerasi dan Pengkondisian Udara*, alih bahasa Supratman Hara, Edisi Kedua, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1982.
- [2] Setyawan, Andriyanto., *Handbook Sistem Tata Udara II*, Jurusan Teknik Refrigerasi dan Tata Udara Politeknik Negeri Bandung, 2010.
- [3] Wang, S.K., *Handbook of Air Conditioning and Refrigeration*, McGraw Hill, Inc. 2001.
- [4] Japanese Industrial Standard *Room Air Conditioners* JIS C9612-1994.

